

BAB 2

TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hakikat Latihan

2.1.1.1 Pengertian Latihan

Keberhasilan seorang pelatih dalam meningkatkan kondisi fisik berkaitan erat dengan upaya pembinaan dan latihan yang teratur dan berkesinambungan. Latihan-latihan yang teratur dengan jumlah pembebanan yang memadai akan merangsang pertumbuhan dan perkembangan individu atlet yang berkualitas tinggi. Hal ini dapat tercapai apabila dalam pelaksanaan latihan tersebut sesuai dengan prinsip-prinsip latihan.

Pengertian *training* atau latihan menurut Harsono (2015, p. 5), adalah “suatu proses yang sistematis dari berlatih yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihannya”. Lebih lanjut Harsono (2001, p. 5) menjelaskan yang dimaksud dengan sistematis, berulang-ulang dan kian hari ditambah bebannya (*over load*) sebagai berikut Sistematis: berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu, metodis, dari mudah ke sukar, dari yang sederhana ke yang lebih kompleks latihan teratur dan sebagainya. Berulang-ulang: maksudnya ialah agar gerakan-gerakan yang semula sukar dilakukan menjadi semakin mudah, otomatis, dan reflektif pelaksanaannya sehingga semakin menghemat energi. Kian hari ditambah bebannya: maksudnya ialah setiap kali, secara periodik, dan manakala sudah tiba saatnya untuk ditambah, bebannya harus diperberat. Kalau beban tidak pernah ditambah maka prestasi pun tidak akan meningkat.

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa yang dimaksud latihan itu harus berisi:

- a. kegiatan yang dilakukan dalam suatu proses harus sistematis
- b. kegiatan itu dilakukan secara berulang-ulang dan
- c. beban kegiatannya kian hari kian bertambah

Menurut Syafruddin (2013, p. 21) latihan adalah suatu proses pengelolaan atau penerapan materi latihan seperti keterampilan-keterampilan gerakan dalam bentuk pelaksanaan yang berulang-ulang dan melalui tuntutan yang bervariasi. selanjutnya Mylsidayu (2015, p. 46) menjelaskan latihan merupakan suatu proses perubahan kearah

yang lebih baik yaitu untuk meningkatkan kualitas fisik, kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan kualitas psikis anak latih. Pentingnya latihan dalam meningkatkan kemampuan seorang atlet maka pelatih mempunyai cara tersendiri untuk dapat meningkatkan kemampuan atletnya. Proses latihan yang berulang-ulang mengakibatkan tubuh terbiasa dan mudah dalam melakukannya. Menurut Mysidayu (2015, p. 85) latihan ini berlangsung selama 4-5 minggu dengan aktivitas fisik 3 x seminggu, hal ini dilakukan agar kondisi atlet setidaknya berada dalam kondisi fisik 50% agar atlet tidak dalam kondisi nol sehingga bisa meningkatnya prestasinya di tahun selanjutnya.

2.1.1.2 Prinsip – Prinsip Latihan

Prinsip latihan adalah ketentuan yang perlu dipatuhi, dilaksanakan, atau dihindari agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai harapan. Prinsip-prinsip ini berperan penting dalam mendukung aspek fisiologis maupun psikologis atlet. Pemahaman yang baik terhadap prinsip-prinsip latihan akan membantu meningkatkan kualitas latihan sekaligus melindungi atlet dari rasa nyeri dan risiko cedera selama proses latihan.

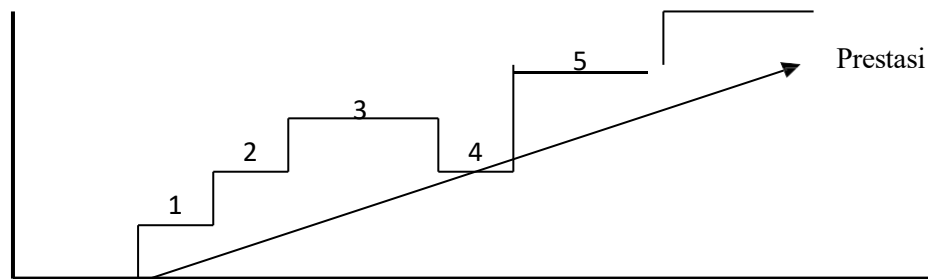
Berikut ini akan dijabarkan beberapa prinsip-prinsip yang seharusnya dapat dilaksanakan sebagai pedoman agar tujuan tercapai dalam satu kali tatap muka. Prinsip- prinsip latihan menurut Kusnadi Nanang dan Herdi Hartadji (2014) ada 14 yaitu : “1) Prinsip beban bertambah (*over load*), 2) Prinsip multilateral, 3) Prinsip spesialisasi, 4) Prinsip individualisasi, 5) Prinsip spesifik, 6) Intensitas latihan, 7) Kualitas latihan. 8) Variasi latihan, 9) Lama latihan, 10) Volume latihan, 11) Densitas latihan, 12) Prinsip overkompensasi, 13) Prinsip reversibility, 14) Prinsip pulih asal” hal.7. Prinsip-prinsip latihan yang akan dijelaskan di sini hanya prinsip-prinsip latihan yang sesuai dengan prinsip yang diterapkan dalam penelitian ini. Prinsip- prinsip tersebut adalah prinsip beban bertambah, prinsip individualisasi, dan kualitas latihan.

Adapun prinsip-prinsip latihan yang berhubungan dengan permasalahan penelitian ini penulis uraikan sebagai berikut.

a. *Overload*

Mengenai prinsip beban lebih (*over load*) menurut Tangkudung (2006, p. 57) yang dikutip oleh Kusnadi, Nanang dan herdi hartadji (2014, p. 7) “Latihan yang tidak pernah ada peningkatan beban maka kemampuan atlet hanya sebatas beban latihan yang selama ini dia terima. Hanya melalui proses *overload* pembebanan yang selalu meningkat secara bertahap yang akan menghasilkan overkompensasi dalam kemampuan biologis, dan keadaan itu merupakan prasyarat untuk peningkatan prestasi” penerapan beban latihan dapat diberikan dengan berbagai cara seperti dengan meningkatkan frekuensi latihan, lama latihan, jumlah latihan, macam latihan, ulangan dalam satu

bentuk latihan. Untuk menerapkan prinsip over load sebaiknya menggunakan metode sistem tangga yang didesain oleh Bompa (1983) yang dikemukakan oleh Harsono yang dikutip Kusnadi, Nanang (2014), dengan ilustrasi grafis sebagai berikut :



Gambar 2.1 Sistem Tangga

Sumber : Nanang Kusnadi dan Herdi Hartadji (Ilmu Kepeleatihan Dasar 2014)

Setiap garis vertikal menunjukkan perubahan (penambahan) beban, sedang setiap garis horizontal adalah fase adaptasi terhadap beban yang baru. Beban latihan pada 3 tangga (*macro cycle*), pertama ditingkatkan secara bertahap. Pada *cycle* ke 4 beban diturunkan. Ini disebut *unloading phase* yang maksudnya adalah untuk memberi kesempatan kepada organisme tubuh untuk melakukan regenerasi. Maksud regenerasi adalah agar atlet dapat mengumpulkan tenaga atau mengakumulasi cadangan-cadangan fisiologis dan psikologis untuk beban latihan yang lebih berat lagi di tangga-tangga berikutnya. Pelaksanaan penerapan prinsip beban lebih (*over load*) dalam penelitian ini dengan menambah beban latihan yaitu menambahkan repetisi disetiap set setelah sample mampu melakukan bentuk latihan tersebut disetiap pertemuannya.

b. Prinsip individualisasi

Penerapan prinsip individualisasi (perorangan) sangat penting untuk mencapai hasil yang lebih baik, karena masing-masing individu selama melakukan latihan tidak sama. Karena itu dengan melakukan individualisasi latihan, maka beban latihan untuk masing-masing individu tidak sama. Harsono (2015, p. 64) menjelaskan: Tidak ada orang yang rupanya persis sama dan tidak ada pula dua orang (apalagi lebih) yang secara fisiologis maupun psikologi persis sama. Setiap orang mempunyai perbedaan individu masing-masing. Demikian pula setiap atlet berbeda dalam kemampuan, potensi, dan karakteristik belajarnya .

Oleh karena itu, prinsip individualisasi yang merupakan salah satu syarat yang penting dalam latihan kontemporer, harus diterapkan kepada setiap atlet, sekalipun

mereka mempunyai tingkat prestasi yang sama. Seluruh konsep latihan haruslah disusun sesuai dengan kekhasan setiap individu agar tujuan latihan dapat sejauh mungkin tercapai. Berdasarkan dari paparan diatas prinsip individual ini dengan memperhatikan keterampilan individu sarana dan prasarana yang ada, karena itu program latihan dirancang dan dilaksanakan secara individual dan secara kelompok yang homogen.

Pada kelompok latihan berpasangan, penerapan prinsip individualisasi dilakukan dengan cara: Pengelompokan pasangan latihan secara homogen, yaitu atlet dipasangkan berdasarkan tingkat kemampuan yang relatif sama, sehingga proses latihan berjalan seimbang dan efektif. Penyesuaian intensitas dan tempo latihan, di mana atlet yang memiliki kemampuan lebih tinggi diberikan variasi kecepatan dan arah bola yang lebih kompleks, sedangkan atlet dengan kemampuan lebih rendah diberikan bola dengan kecepatan dan arah yang lebih mudah dikontrol. Pemberian umpan balik secara individual, pelatih memberikan koreksi teknik secara langsung kepada masing-masing atlet, terutama pada aspek posisi kaki, ayunan lengan, dan sudut bet saat melakukan *forehand drive*. Penyesuaian jumlah repetisi, atlet yang belum menguasai teknik diberikan pengulangan lebih banyak dibandingkan atlet yang sudah lebih terampil.

Sedangkan pada kelompok latihan menggunakan alat bantu *robotic*, prinsip individualisasi diterapkan melalui Pengaturan parameter robot sesuai kemampuan atlet, seperti kecepatan bola, frekuensi pelontaran, arah bola, yang disesuaikan dengan tingkat keterampilan masing-masing atlet. Peningkatan beban latihan secara bertahap, atlet pemula memulai dengan kecepatan rendah dan frekuensi bola yang lambat, kemudian secara bertahap ditingkatkan sesuai perkembangan kemampuan . Durasi latihan yang fleksibel, atlet yang mengalami kelelahan lebih cepat diberikan waktu istirahat lebih banyak dibandingkan atlet yang memiliki daya tahan lebih baik.

c. Prinsip kualitas latihan

Harsono yang dikutip Kusnadi, Nanang (2014, p. 17) mengemukakan bahwa latihan yang dikatakan berkualitas (bermutu), adalah “Latihan dan *dril-dril* yang diberikan memang harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan atlet, koreksi- koreksi yang konstruktif sering diberikan, pengawasan dilakukan oleh pelatih sampai ke detail-detail gerakan, dan prinsip-prinsip *over load* diterapkan”. Penerapan kualitas latihan dalam penelitian ini yaitu dengan cara mengawasi setiap pelaksanaan sampel dalam melakukan latihan *Forehand drive* harus sesuai dan benar. Apabila atlet melakukan

gerakan salah, harus segera diperbaiki dan dilanjutkan latihan lagi.

2.1.2 Latihan Berpasangan

Latihan berpasangan adalah metode sederhana untuk melatih kecakapan atau prosedur dengan seorang partner belajar. Tujuannya adalah agar kedua partner dapat melaksanakan kecakapan atau prosedur tersebut. Menurut Hidayat (2007), latihan berpasangan merupakan konfigurasi kelompok yang baik untuk mengembangkan hubungan sportif dan mengerjakan aktivitas kompleks yang tidak akan efektif jika dilakukan dalam kelompok besar.

Latihan berpasangan adalah suatu cara latihan yang hampir menyerupai permainan sesungguhnya, dimana diperlukan lawan bermain sebagai kontrol atau dengan kata lain sebagai alat bantu aktif. Di dalam memukul dan mengembalikan bola dengan pukulan *forehand* dan *backhand* pada penyaji bola pertama. kesemuanya itu tentu mempunyai tujuan yang hendak dicapai bagi seorang pemain. Tujuan dalam latihan ini dikemukakan oleh Achmad Damiri dan Nur Kusmaedi (1992, p. 108) menyatakan bahwa : Tujuan latihan pada bagian ini adalah untuk memberikan kepercayaan kepada pemain dalam melakukan suatu teknik pukulan ke berbagai sasaran pada permukaan meja dengan tepat dari berbagai posisi. Dalam pelaksanaan latihan ini para pemain melakukan permainan tenis meja secara keseluruhan yaitu melakukan teknik dasar permainan tenis meja yang meliputi servis, pengembalian bola servis, berbagai jenis pukulan, smash yang pada hakekatnya menyangkut seluruh materi latihan teknik dasar bermain tenis meja. Sebagai sarana dan fasilitas yang digunakan ialah lapangan serta peralatan sebagaimana halnya bermain yang sebenarnya.

a. Kelebihan latihan berpasangan

1) Adanya interaksi langsung dan umpan nyata

Setiap pukulan dari pemain akan langsung direspon oleh pasangan latihan. Umpan balik ini membantu pemain mengenali kesalahan teknik, seperti arah bet, posisi kaki, atau waktu kontak bola, sehingga koreksi dapat dilakukan segera Harsono (2015).

2) Menyerupai situasi pertandingan nyata

Latihan berpasangan mencerminkan kondisi permainan sesungguhnya di mana bola datang dari arah dan kecepatan berbeda. Hal ini melatih kemampuan membaca arah bola dan kecepatan reaksi.

3) Menumbuhkan motivasi dan kompetisi sehat

Berlatih bersama pasangan menciptakan suasana kompetitif dan menyenangkan. Menurut Weinberg & Gould (2019), suasana kompetitif dalam latihan dapat meningkatkan motivasi intrinsik atlet untuk berlatih lebih keras.

b. Kelemahan latihan berpasangan

1) Ketergantungan pada kualitas pasangan

Efektivitas latihan sangat tergantung pada kemampuan teknik pasangan. Jika salah satu pemain belum terampil, ritme latihan akan terganggu dan tidak optimal.

2) Variasi umpan yang tidak konsisten

Tidak seperti mesin *robotic* yang mampu mengeluarkan bola dengan kecepatan dan arah yang stabil, pasangan manusia dapat memberikan bola dengan variasi tak menentu, terutama pada pemain pemula Liu (2021).

3) Kesalahan teknik dapat berulang

Jika kedua pemain belum menguasai teknik yang benar dan tidak mendapat pengawasan pelatih, kesalahan bisa dilakukan berulang kali hingga menjadi kebiasaan yang sulit diperbaiki Harsosno (2015).

c. Cara melakukan latihan berpasangan

1) Persiapan latihan

- a) Siapkan meja tenis meja dalam kondisi baik dan rata.
- b) Dua pemain berdiri berhadapan di sisi meja yang berbeda.
- c) Gunakan bola standar berdiameter 40 mm (*poly ball*).
- d) Tentukan teknik yang akan dilatih, misalnya pukulan *forehand drive*.

2) Posisi dan Sikap Awal

- a) Kedua pemain berdiri dalam posisi siap, lutut sedikit ditekuk, berat badan di ujung kaki depan.
- b) Pegangan bet menggunakan *shakehand grip* dengan posisi bet sedikit miring ke depan. Pandangan diarahkan pada bola.

2.1.3 Latihan Menggunakan Alat Bantu *Robotic*

Latihan merupakan proses sistematis yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan fisik, teknik, taktik, dan mental seorang atlet. Dalam konteks tenis meja, latihan bertujuan mengembangkan kecepatan reaksi, koordinasi mata-tangan, ketepatan pukulan, serta kemampuan bertahan dalam reli panjang. Seiring dengan kemajuan

teknologi, metode latihan kini berkembang dengan memanfaatkan alat bantu robotic atau table tennis robot. Robot tenis meja adalah alat mekanis yang dikendalikan secara otomatis untuk mengeluarkan bola dengan kecepatan, arah, dan putaran tertentu. Alat ini digunakan untuk membantu pemain berlatih tanpa memerlukan lawan manusia secara langsung. Dengan kemampuan mengatur *speed*, *spin*, dan *trajectory*, robot dapat mensimulasikan berbagai jenis pukulan seperti *topspin*, *backspin*, maupun *side spin* (Zhang, 2019).

Secara fungsional, penggunaan robot dalam latihan tenis meja merupakan penerapan prinsip latihan individualisasi dan spesialisasi, karena latihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan teknis pemain Harsono (2015). Robot memungkinkan atlet melakukan pengulangan gerak (repetisi) dalam jumlah besar tanpa jeda panjang, sehingga proses pembentukan *muscle memory* berlangsung lebih cepat dan efisien.

a. Kelebihan latihan menggunakan Alat bantu *Robotic*

1) Latihan dapat dilakukan tanpa lawan

Robot memungkinkan pemain berlatih kapan saja tanpa memerlukan pasangan latihan atau pelatih. Hal ini memberikan fleksibilitas tinggi terutama bagi atlet yang ingin melakukan latihan tambahan di luar jadwal resmi.

2) Konsistensi umpan bola

Robot mampu memberikan bola secara konstan dengan kecepatan dan arah yang stabil. Konsistensi ini membantu pemain fokus memperbaiki teknik pukulan tanpa terpengaruh oleh variasi lawan (Wang & Chen, 2020).

3) Variasi bola yang luas

Alat bantu *robotic* modern dapat memprogram berbagai jenis putaran (*spin*) dan arah bola. Variasi ini memungkinkan pemain beradaptasi dengan berbagai gaya permainan lawan.

b. Kekurangan latihan menggunakan alat bantu *robotic*

1) Tidak ada umpan balik langsung

Robot tidak dapat memberikan koreksi atau umpan balik terhadap kesalahan teknik pemain. Tanpa pengawasan pelatih, risiko pembentukan kebiasaan gerak yang salah meningkat.

2) Tidak meniru sepenuhnya pola manusia

Robot hanya mematuhi pengaturan yang diprogram, sehingga kurang bisa meniru

variasi taktik, kecepatan perubahan arah, maupun strategi lawan manusia yang sesungguhnya (Wang & Chen, 2020).

3) Resiko Latihan monoton

Latihan dengan pola bola yang sama secara terus-menerus dapat menimbulkan kebosanan dan menurunkan motivasi pemain jika tidak diatur secara kreatif.

Alat bantu latihan dalam olahraga adalah sarana atau perlengkapan tambahan yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, pelatihan, atau pengembangan keterampilan teknis dan fisik atlet. Komponen penunjang di dalam menentukan prestasi pemain/atlet salah satu diantaranya adalah ketersediaan perlengkapan atau sarana dan prasarana yang baik dan memadai (Tarigan & Supriadi, 2021). Termasuk di dalam cabang olahraga permainan tenis meja, bahwa pada jaman sekarang ini sudah mulai dibantu dengan teknologi yang canggih yang mampu meningkatkan kualitas para atletnya. Teknologi yang digunakan dalam olahraga tenis meja ini yaitu teknologi robot ada beberapa macam *robotic* didalam tenis meja yaitu *Single Head Robot* (Kepala Tunggal) contohnya mesin robot huipang, *Newgy Robo-Pong 1040*, *iPong Trainer Motion* dan *Dual Head Robot* (Kepala Ganda) contohnya *Butterfly Amicus Prime*, *Power Pong Omega*. teknologi robot ini tidak pernah mengenal lelah dan tidak pernah salah.

c. Cara melakukan Latihan Menggunakan alat bantu *robotic*

1) Persiapan alat dan area latihan

- a) Siapkan meja tenis meja dalam kondisi baik dan rata.
- b) Pasang robot huipang pada ujung meja bagian seberang pemain dengan arah pelontar bola menghadap ke tengah meja.
- c) Pasang jaring penangkap bola (*catch net*) di belakang pemain agar bola yang sudah dipukul dapat terkumpul dan kembali otomatis ke robot.
- d) Pastikan kabel daya tersambung dengan aman dan alat berfungsi dengan baik.

2) Persiapkan bola

Masukkan bola tenis meja standar berdiameter 40 mm dan berat 2,7 gram ke dalam wadah (*hopper*) robot sebanyak 50-100 bola. Pastikan bola bersih dan kering agar tidak tersangkut di mesin pelontar.

3) Pengaturan robot

- a) Jenis putaran bola (*spin*) : *Topspin* ringan (*light topspin*)

- b) Kecepatan bola: Sedang, skala 4–6.
 - c) Arah bola: Mengarah ke sisi *forehand* pemain (sekitar sudut kanan meja).
 - d) Frekuensi bola: 1 bola setiap 1,5–2 detik.
 - e) Ketinggian bola: Disesuaikan agar lintasan bola melewati net dengan tinggi wajar dan jatuh di area tengah meja pemain.
- 4) Posisi sikap awal tubuh
- a) Berdiri menyamping ke meja, dengan kaki kanan (untuk pemain tangan kanan) sedikit ke belakang
 - b) Lutut sedikit ditekuk dan berat badan bertumpu di ujung kaki bagian depan.
 - c) Bet dipegang dengan genggaman *shakehand grip*, posisi bet sedikit miring ke depan.
- 5) Pola latihan dan waktu

Latihan dilakukan secara bertahap dengan pengulangan yang terukur:

- a) Set 1: 50 bola (kecepatan rendah) untuk pemanasan teknik.
- b) Set 2: 50 bola (kecepatan sedang) untuk meningkatkan kontrol dan ketepatan.
- c) Set 3: 50 bola (kecepatan lebih tinggi) untuk melatih kecepatan reaksi.

Istirahat 1 menit antar set. Total durasi latihan sekitar 10–15 menit per sesi. Latihan dilakukan 3 kali seminggu secara rutin untuk mendapatkan peningkatan keterampilan yang signifikan.

2.1.4 Hakikat Tennis Meja

2.1.4.1 Pengertian Tennis Meja

Menurut A.M. Bandi Utama, dkk (2004, p. 4), pada dasarnya bermain tenis meja adalah kemampuan menerapkan berbagai kemampuan dan keterampilan teknik, fisik, dan psikis dalam suatu permainan tenis meja. Permainan tenis meja merupakan salah satu kelompok permainan net (*net game*). Pengertian tenis meja adalah suatu permainan yang menggunakan meja sebagai lapangan yang dibatasi oleh jaring (net) yang menggunakan bola kecil yang terbuat dari *celluloid* dan permainannya menggunakan pemukul atau disebut dengan bet. Depdiknas yang dikutip oleh (Tomoliyus 2013).

Adapun pendapat lain menurut (Susanto, 2016) tenis meja merupakan olahraga raket/bet yang dimainkan oleh dua orang atau empat orang yang saling berlawanan. Cara bermainnya yaitu saling memantulkan bola di meja lawan dengan menggunakan berbagai teknik pukulan, kecuali servis serta berusaha untuk mematikan pukulan lawan agar

memperoleh skor sehingga dapat memenangkan suatu pertandingan.

Menurut Nelistya (2011, p. 5) tenis meja adalah permainan bola kecil yang dilakukan diatas meja. Bola dipukul dengan raket yang disebut bat. Tenis meja dapat dimainkan oleh dua atau empat orang. Permainan tenis meja diawali dengan pukulan servis dan setiap pemain melakukan dua kali berturut-turut. Permainan ini dibatasi dengan game, setiap setnya terdiri dari 11 point dengan sistem *rally point* dimana pemain yang mendapat nilai 11 lebih dulu dinyatakan sebagai pemenang. Bila kedua pemain sama-sama mendapat nilai 10-10 maka untuk menyelesaikan ditambah nilai selisih 2 dan servis dilakukan bergantian yang disebut dengan *deuce*.

Menurut Tomoliyus (2017, p. 3) tenis meja merupakan sebuah permainan net yang membutuhkan taktik dalam bermain. Anak-anak, remaja, maupun orang tua dapat menikmati olahraga tenis meja. Permainan tenis meja sangat mudah untuk dimainkan. Selain itu fasilitas dan alat yang dibutuhkan seperti meja, bola, raket, dan net tidak terlalu mebutuhkan biaya yang tinggi. Permainan dimulai dengan *service* bola, yang kemudian terpantul di meja dan melalui net, lawan kemudian memukul bola melewati net dan langsung dipantulkan kemeja lawan. Untuk mendapatkan poin, pemain harus mematikan pukulan lawan.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa tenis meja adalah suatu permainan dengan menggunakan fasilitas meja dan perlengkapannya berupa raket dan bola sebagai alatnya. Permainan ini diawali dengan pukulan pembuka (*service*), yaitu bola dipantulkan di meja sendiri lalu melewati atas net lalu memantul di meja lawan, kemudian bola tersebut di pukul melalui atas net harus memantul ke meja lawan sampai meja lawan tidak bisa mengembalikan dengan sempurna. Pemain berusaha untuk mematikan pukulan lawan agar memperoleh angka dari pukulannya.

2.1.4.2 Teknik Dasar Tenis Meja

Seperti olahraga yang lain, tenis meja mempunyai teknik dasar untuk bermain tenis meja dengan benar. Teknik dasar tersebut harus dikuasai oleh pemain/atlet. Karena hal tersebut merupakan yang terpenting untuk memperoleh permainan terbaik disetiap pertandingan. Menurut Permatasari (2017, p. 10) ada beberapa teknik dasar pada permainan tenis meja diantaranya memegang bet (*grip*), teknik memukul (*stroke*), teknik pengaturan kaki (*footwork*), dan teknik siap sedia (*stance*). Selanjutnya menurut Sunardianta (2018, p.21) di dalam bermain tenis meja agar dapat bermain dengan baik

dan berprestasi secara optimal, pemain harus menguasai semua teknik pukulan dasar. Adapun keterampilan dasar dalam permainan tenis meja antara lain:

a. Pegangan (*grip*)

Menurut Sunardianta (2018, p. 21-22) teknik memegang bet merupakan langkah awal yang paling penting dalam bermain tenis meja. Apabila sejak awal cara memegang bet sudah salah, maka pemain tersebut akan kesulitan dalam mempelajari teknik permainan yang lainnya. Adapun macam-macam teknik memegang bet adalah sebagai berikut:

1) *Shakehand grip*

Shakehand grip adalah cara memegang bet yang paling terkenal di dunia. Cara ini memberi kesempatan untuk bermain dengan baik terlebih lagi dalam melakukan pukulan *backhand*. Teknik memegang bet *shakehand grip* adalah seperti orang melakukan jabat tangan. Ibu jari dan telunjuk terletak paralel menjepit daun raket, sedangkan jari lainnya secara bersamaan memegang tangkai bet. Dengan teknik ini, pemain dapat menggunakan kedua sisi bet sehingga mudah untuk memukul bola, baik secara *forehand* maupun *backhand* Sunardianta (2018, p. 22). Menurut Tomoliyus (2017) cara memegang bet dengan teknik *shakehand grip* yaitu:

- a) Dicengkram dengan semua jari
- b) Dicengkram dengan semua jari.
- c) Jari kelingking, jari manis, dan jari tengah membungkus satu sisi pegangan.
- d) Jari telunjuk pada tepi samping bawah karet.
- e) Ibu jari terletak pada bagian atas jari tengah disisi berlawanan.
- f) Kekuatan cengkraman sekitar 20 s/d 30 persen dari kekuatan cengkraman maksimal (cengkraman harus terasa nyaman dan bet tidak jatuh).

2) *Penhold grip*

Penhold grip merupakan teknik memegang bet nomor 2 (dua) di dunia. Cara ini paling baik untuk melakukan pukulan *forehand*, tetapi paling sulit untuk melakukan pukulan *backhand*. Pemain menggunakan pegangan *penhold grip* ini mempunyai pergerakan kaki yang cepat, yang membuat pemain mampu bermain dengan banyak melakukan pukulan *forehand* Sunardianta (2018, p. 24). Menurut Tomoliyus (2017, p. 3) deskripsi cara memegang bet dengan teknik *penholder grip* sebagai berikut:

- a) Dicengkram seperti memegang pena.
- b) Ibu jari dan jari telunjuk membungkus satu sisi pegangan yang berlawanan.
- c) Jari tengah, jari manis, dan jari kelingking tersimpan disisi lain sebagai penyangga.

- d) Kekuatan cengkraman sekitar 20 s/d 30 persen dari cengkraman maksimal (cengkraman harus terasa nyaman dan bet tidak boleh jatuh).

3) *Semiler grip*

Seemiller grip juga disebut dengan *american grip*, yang merupakan versi dari *shakehand grip*. Cara memegang ini hampir sama dengan *shakehand grip*. Bedanya pada *seemiller grip* bet bagian atas diputar dari 20 hingga 90 derajat ke arah tubuh. Jari telunjuk menempel di sepanjang sisi bet Sunardianta (2018, p. 24). Menurut Tomoliyus (2017, p. 4) cara memegang bet dengan teknik *seemiler grip* sebagai berikut:

- a) Dicengkram dengan semua jari.
- b) Jari kelingking, jari manis, dan jari tengah membungkus satu sisi pegangan.
- c) Jari telunjuk membungkus tepi bawah pemukul (karet).
- d) Ibu jari terletak pada bagian jari tengah di sisi yang berlawanan.
- e) Kekuatan cengkraman 20-30 persen dari kekuatan maksimal (cengkraman harus terasa nyaman dan bet tidak jatuh).

b. Sikap /posisi badan

Menurut Sunardianta (2018, p. 24) *stance* berarti posisi kaki, badan dan tangan, pada saat menunggu bola atau saat memukul bola. Ada beberapa *stance* yang biasa digunakan dalam permainan tenis meja, yaitu:

1) *Square tance*

Square stance adalah posisi badan menghadap penuh ke meja, biasanya posisi ini digunakan untuk siap menerima servis dari lawan atau siap kembali setelah mengembalikan pukulan dari lawan. Pada waktu melakukan *square stance*, berat badan seimbang, berada pada kedua telapak kaki, kedua lutut bengkok, kedua lengan bawah posisinya horizontal, sedangkan lengan atas vertikal. Badan sedikit dicondongkan ke depan. Dari *stance* ini diharapkan dapat memungkinkan pemain bergerak cepat ke segala arah, kemudian dapat mengembalikan bola lawan dengan baik, dengan *forehand* ataupun *backhand* Sunardianta (2018, p. 24).

2) *Side stance*

Side stance berarti posisi badan menyamping, baik ke samping kiri maupun ke samping kanan. Pada *side stance*, jarak antara bahu ke meja atau ke net harus ada yang lebih dekat. Misalnya untuk pukulan *forehand drive* bagi pemain yang menggunakan tangan kanan, bahu kanannya harus lebih dekat ke net Sunardianta (2018, p. 24).

3) *Open stance*

Sunardianta (2018, p. 25) *open stance* adalah modifikasi dari *side stance*. *Stance* ini hanya digunakan untuk backhand *block*, kaki kiri agak terbuka keluar agak ke depan (untuk pemain tangan kanan).

c. Jenis pukulan

Ada beberapa pukulan yang diperlukan bagi seorang pemain agar bermain dengan baik. Menurut Tomoliyus (2017, p. 3) tenis meja adalah olahraga permainan yang secara tatik termasuk selompok permainan net. Untuk bisa bermain dengan baik diperlukan penguasaan keterampilan dasar tenis meja yaitu:

1) Pukulan *service*

Menurut Sunardianta (2018, p. 36) Servis adalah gerakan awal untuk memulai permainan. Servis dapat berfungsi untuk serangan pertama dan sebagai umpan bola. servis dapat dilakukan dengan posisi *forehand* maupun *backhand*. teknis dasar servis sudah dapat dilakukan dengan baik, maka servis dapat dilakukan dengan cara yang bervariasi.

2) Pukulan *drive*

Menurut Sunardianta (2018, p. 30) *drive* merupakan dasar dari semua jenis pukulan dan serangan. Pukulan ini merupakan pukulan yang paling kecil tenaga geseknya. Pukulan ini dapat dilakukan untuk menyerang lawan dan mengontrol bola, pukulan *drive* juga dapat dilakukan secara *forehand* maupun *backhand*. Tomoliyus (2012, p.7) menyatakan bahwa *drive* adalah lintasan bola rendah yang dihasilkan ketika kita melakukan pukulan *stroke top spin* ringan.

3) *Block*

Menurut Sunardianta (2018, p. 33) blok merupakan taktik untuk bermain jarak dekat. Teknik ini merupakan teknik pukulan bertahan. Dilakukan dengan cara bola ditutup dengan bet. Usahakan bola yang di *block* harus kembali ke meja lawan. *block* biasanya digunakan ketika lawan menggunakan spin. *block* dapat dilakukan secara *forehand* maupun *backhand*. Menurut Tomoliyus (2017, p. 81) *block* merupakan pukulan yang dilakukan dengan posisi bet tertutup untuk mengembalikan topspin dan pukulan *drive*. Pukulan keras dapat dikembalikan dengan *block* yang tepat. Ketika bola yang dihasilkan dari *block* cepat, maka lawan akan sulit untuk melakukan serangan kembali. Menurut Sunardianta (2018, p. 31) *chop* adalah pukulan yang dilakukan dengan cara seperti menebang pohon, tangan memegang bet

berada di atas bola yang akan dipukul. Bet dikenakan bola bagian belakang dan arah pukulan ke bawah. Pukulan *chop* dapat dilakukan secara *forehand* maupun *backhand*.

4) *Pukulan push*

Menurut Sunardianta (2018, p. 33) *push* merupakan pukulan untuk jarak dekat. Teknik ini merupakan teknik bertahan. Dilakukan dengan cara bola didorong dengan bet dan posisi bet terbuka. Pada waktu melakukan pukulan *push* tubuh harus dalam kondisi berdiri dengan sempurna. Pukulan *push* dapat dilakukan secara *forehand* maupun *backhand*.

5) *Pukulan flick*

Menurut Sunardianta (2018, p. 39) *flick* adalah pengembalian yang agresif atau serangan pada bola yang datang dan memantul dua kali jika di bi arkan atau tidak keluar dari meja (bola pendek). Teknik ini paling sering digunakan dalam menghadapi servis pendek dan *push* pendek. Pada sisi *backhand*, *flick* pada dasarnya adalah sama sebagai *backhand drive*, tetapi untuk sisi *forehand* berbeda.

d. Gerakan kaki

Setiap atlet tenis meja ingin bermain dengan baik harus didukung dengan gerakan yang lincah dan cepat mengikuti bola yang akan dipukul. Menurut Sunardianta (2018, p. 42) *footwork* adalah kemampuan bergerak untuk melakukan pukulan. Menurut Tomoliyus (2017, p. 44) mendapatkan ke posisi yang benar bukan hanya kecepatan kaki tetapi mengetahui langkah-langkah yang benar untuk mengambil untuk mencapai posisi yang diinginkan. Menurut Sunardianta (2018, p. 42) *footwork* dalam olahraga tenis meja pada garis besarnya dapat dibedakan yaitu:

1) *Footwork* tunggal

Jika dilihat dari banyaknya langkah *footwork* untuk tunggal dapat dibedakan untuk nomor tunggal:

- a) *Footwork* 1 langkah
- b) *Footwork* 2 langkah
- c) *Footwork* 3 langkah

2) *Footwork* Ganda

Untuk bermain dengan baik maka *footwork* pun harus dilatih. Pada permainan ganda kedua pemain dapat mengikuti pola gerak samping kiri, kanan

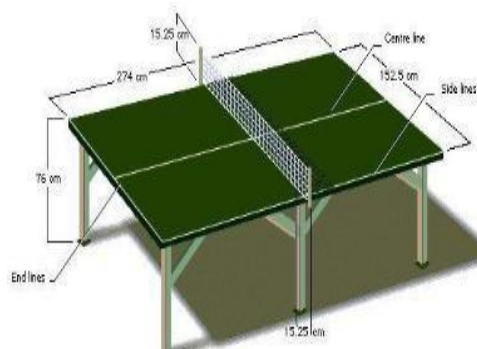
atau depan belakang, dapat menggunakan kombinasi kedua macam gerak tersebut. Kombinasi mana yang akan dipakai tergantung dari tipe gerak tersebut. Kombinasi mana yang akan digunakan tergantung dari tipe kedua pemain. Latihan ini dapat meningkatkan kontrol bola.

2.1.4.3 Peralatan Tennis Meja

Menurut Permatasari (2017, p. 9) ada beberapa peralatan permainan tenis meja yaitu lapangan, rakitan (net), bola dan raket (bet). Selanjutnya menurut Sunardianta (2018, p. 13) ada beberapa peralatan permainan tenis meja, yaitu:

a. Meja

Lapangan tenis meja berbentuk persegi panjang, pada dasarnya meja yang dipakai untuk bertanding tenis meja haruslah rata, dan terbuat dari bahan yang keras yang dapat memantulkan bola. Permukaan meja boleh terbuat dari bahan apa saja, namun harus menghasilkan pantulan sekitar 25 cm dari bola yang dijatuhkan dari ketinggian 30 cm. Bahan meja tenis harus memiliki tingkat pantulan yang sesuai dengan standar. Bahan yang bagus untuk meja tenis adalah multiplek. Bahan multiplek lebih kuat dan kokoh. Bahan ini juga terbukti tahan lama. Bahan multiplek yang lebih berat dari bahan lain akan menjadikan lapangan lebih stabil dan akan menjaga lapangan dari guncangan. Seluruh permukaan meja harus berwarna gelap dan pudar. Permukaan meja dibagi 2 bagian yang sama secara vertikal oleh net paralel dengan garis akhir. Untuk ganda, setiap bagian meja harus dibagi dalam 2 bagian yang sama dengan garis tengah berwarna putih selebar 3 bola.



Gambar 2.2 Lapangan Tennis Meja

Sumber: (Sunardianta, 2018, p. 14)

b. Bola

Peralatan penting lainnya adalah bola, tanpa bola, maka tidak ada yang

dipertandingkan dalam tenis meja. Bola yang harus ada dalam permainan tenis meja ialah bola ringan yang dapat memantul, yakni terbuat dari bahan *seluloid* plastik.



Gambar 2.3 Bola Tenis Meja

Sumber: (Sunardianta, 2018, p. 16)

c. Bet

Bet atau alat pemukul dalam permainan ping pong memang memiliki ciri yang khas. Bentuk bet bundar penuh dan memiliki gagang kayu kecil untuk pegangan. Bet terbuat dari kayu dan dilapisi oleh karet atau getah karet berbintik dengan biji-biji kerucut. Pelapis bet juga memiliki banyak tipe, tipe dasar diantaranya *inverted*, *pips-out*, *hard rubber*, *long pips* dan *antispin*. Umumnya, ada tiga tipe permukaan bet dimana dua diantaranya menggunakan spons. Sedangkan berbagai macam tipe spons diantaranya *spons inverted*, *spons pips-out*, *hard rubber* dan *speed glue*.

- 1) Ukuran berat, bentuk raket, tidak ditentukan, tetapi daun raket harus datar dan kaku.
- 2) Ketebalan daun raket, minimal 85% harus terbuat dari kayu alam; dapat dilapisi dengan bahan perekat yang berserat seperti fiber karbon atau fiber glass atau dari bahan kertas yang dipadatkan, bahan tersebut tidak lebih dari 7,5% dari total ketebalan 0,35 mm, dan merupakan bagian yang sangat sedikit/tipis.
- 3) Sisi daun raket yang digunakan untuk memukul bola, harus ditutupi oleh karet berbintik biasa, atau karet berbintik yang menonjol keluar; namun memiliki ketebalan termasuk lapisan lem perekat tidak lebih dari 2 mm, atau karet datar (bukan berbintik ke luar) dengan karet berbintik ke dalam harus memiliki ketebalan tidak melebihi dari 4 mm termasuk lem perekat.
- 4) Karet bintik biasa adalah lapisan tunggal karet yang bukan seluler (*celluler*), sintetis atau alami, dengan bintik yang menyebar dipermukaannya secara merata dengan kepadatan tidak kurang dari 10 per cm dan tidak boleh lebih dari

30 per cm.

- 5) Karet lapis (*sandwich rubber*) adalah lapisan tunggal karet seluler yang ditutupi dengan satu lapisan luar karet bintik biasa (biasa disebut *topsheat*), ketebalan dari karet bintik tidak lebih dari 2 cm.

b. Perlengkapan net

Permainan tenis meja dibatasi oleh sebuah net, net merupakan pembatas antar pemain. Bola yang dimainkan harus melewati net dan masuk bidang sasaran. bila ingin mendapatkan poin. Perangkat net harus terdiri dari net, perpanjangannya dan kedua tiang penyangga termasuk kedua penjepit yang dilekatkan di meja. Dasar net sepanjang lebar meja harus rapat dengan permukaan meja dan perpanjangan ujung net harus serapat mungkin dengan tiang penyangga. Adapun ukuran net tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Panjang Net : 183 cm
- 2) Lebar / Tinggi Net : 15,25 cm
- 3) Jarak Meja Ke Tiang : 15,25 cm
- 4) Luas Net : 0,279075 meter persegi



Gambar 2.4 Net Tenis Meja

Sumber: (Sunardianta, 2018, p. 15)

2.1.4.4 Pukulan *Forehand Drive*

Menurut Sunardianta (2018, p. 30) *drive* adalah sebuah pukulan yang menghasilkan bola panjang, keras, serta cepat. Gesekan yang dihasilkan oleh pukulan ini sangatlah kecil. Jika ingin mengontrol bola atau menyerang lawan dapat menggunakan pukulan ini. Selanjutnya Tomoliyus (2017, p. 7) menyatakan bahwa *drive* adalah lintasan bola rendah yang dihasilkan ketika kita melakukan pukulan *stroke top spin* ringan. Menguasai backhand dan *forehand drive* sangat penting karena akan mendesak lawan untuk menyerang. Menurut Tomoliyus (2017, p. 9) cara melakukan *forehand drive* yaitu:

- a. Sikap awal
 - 1) Posisi tubuh siap
 - 2) Berdiri sejajar dengan kaki kiri kedepan dan berat badan dipusatkan di tengah.
- b. *Backswing*
 - 1) Putar pinggang ke kanan ke belakang dan lengan mengikuti ke belakang keposisi jam 3
 - 2) Pindahkan berat badan ke bagian kaki sebelah kanan
 - 3) Lihat bola.
- c. *Swing* depan
 - 1) Putar pinggang ke depan, ayunkan lengan beserta bet ke depan sedikit ke atas
 - 2) Gunakan siku sebagai pivot point, tetapi tidak harus bergerak begitu banyak naik turun, tetapi juga diperbolehkan bergerak sedikit kedepan dalam tindak lanjut.
 - 3) Perkenaan bola bagian.tengah.belakang sedikit ke bawah Pada saat bat terkena bola, kekuatan cengkraman bet ditambah.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Pertama, Ifan (2023) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Drill* Terhadap Pukulan *Forehand Drive* Tennis Meja Siswa Smit Ikhtiar Kota Makassar”. Hasil : Ada pengaruh yang signifikan latihan *drill* terhadap pukulan *forehand drive* tenis meja pada Siswa SMIT Ikhtiar Kota Makassar, ada pengaruh yang signifikan kelompok kontrol terhadap pukulan *forehand drive* tenis meja pada Siswa SMIT Ikhtiar Kota Makassar, ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *drill* dan kelompok kontrol terhadap pukulan *forehand drive* tenis meja pada Siswa SMIT Ikhtiar Kota Makassar.

Kedua, Afdal Yakin (2023) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Multiball* Terhadap Kemampuan Pukulan *Forehand Drive* Pada Siswa Sma Negeri 1 Teupah Selatan”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu : “Terdapat pengaruh yang signifikan latihan *multiball* terhadap kemampuan pukulan *forehand drive* pada peserta ekstrakurikuler tenis meja SMA Negeri 1 Teupah Selatan”. Hal ini diperkuat dengan hasil penghitungan nilai t-hitung dari latihan *multiball* terhadap kemampuan pukulan *forehand drive* sebesar 7,96 dan diperoleh nilai t-tabel dengan derajat kebebasan 10-2 ($dk = 8$) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 1,85. Hal ini berarti bahwa $t\text{-hitung} = 7,96 > t\text{-tabel} = 1,85$.”

Ketiga, Reza Ramadhan Jordan dan Dindin Abidin (2024) yang berjudul “Pengaruh Latihan *Multiball* Dan Latihan Berpasangan Terhadap Ketepatan Pukulan *Forehand Drive* Tennis Meja Pada Siswa Ekstrakurikuler Smpn 1 Bekasi “. Hasil : adanya pengaruh yang signifikan/berarti dari latihan *multiball* terhadap ketepatan pukulan

forehand drive, adanya pengaruh yang signifikan/berarti dari latihan berpasangan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*, ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *multiball* dan latihan berpasangan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*.

Keempat, Erwin Setyawan (2020) yang berjudul “Perbandingan Latihan *Shadow* Dengan Latihan *Multiball* Terhadap Frekuensi Pukulan *Forehand Drive* Tenis Meja”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu : “ Metode latihan *multiball* dan latihan *shadow* masing-masing memiliki peningkatan terhadap frekuensi pukulan *forehand drive* tenis meja. Dapat dilihat pada peningkatan rata-rata (mean) pada saat melakukan *pretest* dan *posttest*. Pada kelompok eksperimen A *multiball* pada *pretest* mendapatkan rata-rata 19,8, dan rata-rata *posttest* sebesar 23,7, sehingga mendapatkan selisih 3,9. Sedangkan pada kelompok eksperimen B *shadow* pada *pretest* mendapatkan rata-rata 16,8 dan rata-rata *posttest* sebesar 18,0, sehingga mendapatkan selisih 1,2. Diperkuat dengan hasil dari uji beda dua rata-rata dengan nilai signifikan untuk kelompok A *multiball* sebesar nilai sig 2-tailed 0,000, sedangkan pada kelompok B *shadow* mendapatkan nilai sig 2-tailed sebesar 0,030. Yang berarti kedua metode latihan berpengaruh terhadap frekuensi pukulan *forehand drive* tenis meja, akan tetapi yang paling signifikan dalam mempengaruhi peningkatan frekuensi pukulan yaitu dengan menggunakan metode latihan *multiball*”

Kelima, I Gede Agus Adi Saputra, S.Pd., M.Pd. (2018) yang berjudul “Pengaruh Pelatihan *Multiball* Dan Pelatihan Berpasangan Terhadap Peningkatan Keterampilan Ketepatan *Forehand Drive* Tenis Meja”. Hasil: Pemberian pelatihan *multiball* berpengaruh signifikan terhadap ketepatan *forehand drive* mahasiswa bimbingan prestasi tenis meja FOK Undiksha Singaraja sebesar 45,50%. Hasil uji t menyatakan nilai thitung, (9,841) > nilai ttabel (1,833), berarti pemberian pelatihan berpasangan berpengaruh signifikan terhadap ketepatan *forehand drive* mahasiswa bimbingan prestasi tenis meja FOK Undiksha Singaraja sebesar 51,92%. Hasil uji t menyatakan nilai thitung (6,791) > nilai ttabel (1,833), berarti hipotesis teruji kebenarannya. Terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh pelatihan *multiball* dan berpasangan terhadap ketepatan *forehand drive* mahasiswa bimbingan prestasi tenis meja FOK Undiksha Singaraja. Hasil anova menyatakan nilai Fhitung (4,287) > nilai Ftabel (3,35), berarti hipotesis teruji kebenarannya. Pelatihan berpasangan memberikan hasil yang lebih baik (efektif)

terhadap ketepatan *forehand drive* tenis meja.

2.3 Kerangka Konseptual

Tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga yang termasuk ke dalam permainan net (*net game*) di mana dua atau empat pemain saling berhadapan dengan menggunakan meja sebagai arena permainan dan net sebagai pembatas. Bola yang digunakan berukuran kecil dan ringan, terbuat dari bahan *seluloid* atau plastik, dan dipukul menggunakan alat pemukul yang disebut bet. Permainan ini menuntut kecepatan, ketepatan, refleks yang baik, serta penguasaan teknik pukulan yang benar agar mampu bersaing di tingkat kompetitif. Menurut A.M. Bandi Utama dkk. (2004), tenis meja adalah kemampuan menerapkan berbagai keterampilan teknik, fisik, dan psikis dalam suatu permainan yang menggunakan meja sebagai lapangan yang dibatasi oleh jaring serta menggunakan bola kecil yang terbuat dari celluloid.

Latihan merupakan faktor fundamental dalam pembinaan prestasi olahraga. Dalam konteks tenis meja, latihan tidak hanya menekankan pada aspek fisik, tetapi juga keterampilan teknik, kecepatan reaksi, koordinasi, serta konsistensi pukulan. Salah satu teknik dasar yang memiliki peran penting dalam permainan tenis meja adalah pukulan *forehand drive*, yang membutuhkan kekuatan, kecepatan, dan ketepatan arah bola. Untuk meningkatkan kemampuan ini, diperlukan penerapan prinsip-prinsip latihan yang benar serta pemilihan metode latihan yang efektif.

Penelitian ini mengacu pada tiga prinsip latihan utama yaitu prinsip *overload*, prinsip individualisasi, dan prinsip kualitas latihan. Ketiga prinsip ini menjadi dasar dalam penyusunan dan pelaksanaan program latihan, baik untuk metode latihan berpasangan maupun latihan menggunakan alat bantu *robotic*.

Latihan berpasangan merupakan metode tradisional yang umum digunakan di klub tenis meja. Dalam latihan ini, dua pemain berhadapan: satu sebagai pemberi bola (*feeder*) dan satu lagi sebagai penerima bola (*receiver*). Metode ini sangat berguna untuk mengembangkan reaksi cepat, koordinasi, dan kemampuan membaca arah bola. Menurut Hidayat (2007), latihan berpasangan memberikan peluang bagi atlet untuk berlatih dalam kondisi yang menyerupai pertandingan sesungguhnya, karena bola datang dengan arah dan kecepatan yang bervariasi. Keunggulan metode ini antara lain: Memberikan umpan balik langsung dari lawan, Meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap arah dan

kecepatan bola, Membangun interaksi sosial dan semangat kompetitif. Namun, memiliki kelemahan seperti konsistensi latihan bergantung pada kemampuan pasangan, Jika salah satu pemain tidak mampu mengumpan dengan baik, ritme latihan terganggu, Variasi bola tidak stabil. Kemajuan teknologi membawa perubahan besar dalam dunia olahraga, termasuk dalam tenis meja. Salah satu inovasi yang digunakan dalam latihan modern adalah alat bantu *robotic* (table tennis robot). Robot ini dapat memprogram kecepatan, arah, serta putaran bola (*spin*) sesuai kebutuhan latihan. Dalam konteks penelitian ini, digunakan robot Huipang, yang mampu melontarkan bola secara berulang dengan kecepatan dan arah yang stabil.

Latihan dengan alat bantu *robotic* memungkinkan atlet untuk berlatih tanpa membutuhkan lawan manusia. Keunggulan metode ini antara lain: Konsistensi umpan bola sangat tinggi, sehingga atlet dapat fokus memperbaiki teknik pukulan. Variasi bola dapat diatur, seperti *topspin*, *backspin*, atau *sidespin*. Volume latihan meningkat, karena bola dapat dikeluarkan dengan kecepatan tinggi secara berulang. Efisiensi waktu dan energi, karena pelatih tidak perlu mengumpan bola secara manual. Namun, memiliki kelemahan yaitu tidak adanya umpan balik secara langsung, tidak meniru sepenuhnya seperti pola manusia, dan resiko latihan monoton.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kedua latihan berpasangan dan latihan menggunakan alat bantu *robotic*, sama-sama berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan pukulan *forehand drive* tenis meja karena memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Latihan berpasangan memiliki kelebihan dalam meningkatkan interaksi, timing, dan adaptasi terhadap situasi permainan nyata, namun memiliki kelemahan pada konsistensi umpan. Sementara itu, latihan menggunakan alat bantu *robotic* memiliki kelebihan dalam meningkatkan konsistensi, kontrol, dan pengulangan gerakan, tetapi memiliki kelemahan karena kurangnya variasi situasi permainan. Oleh karena itu, kedua metode latihan tersebut sama-sama efektif dan dapat saling melengkapi apabila diterapkan secara tepat dalam program latihan.

2.4 Hipotesis

Sebagai penuntut kearah penelitian untuk suatu penjelasan masalah yang harus dicari pemecahannya memerlukan hipotesis. Sebagaimana dijelaskan Arikunto (2014, p. 67) dapat diartikan sebagai “suatu jawaban yang bersipat sementara terhadap penelitian,

sampai terbukti melalui data yang terkumpul.

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini penulis merumuskan atau mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dari Latihan Berpasangan terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* pada atlet PTM Paramajaya.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan menggunakan alat bantu *robotic* terhadap ketepatan pukulan *forehand drive* pada atlet PTM Paramajaya.
3. Tidak terdapat perbedaan pengaruh antara latihan berpasangan dengan latihan menggunakan alat bantu *robotic* terhadap ketepatan pukulan *forehand drive*. Kedua latihan tersebut sama baiknya dalam meningkatkan pukulan *forehand drive* tenis meja